

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-39227

(43) 公開日 平成10年(1998)2月13日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 2 B 21/12			G 0 2 B 21/12	
G 0 3 B 9/02			G 0 3 B 9/02	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平3-199183

(22) 出願日 平成8年(1996)7月29日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 青野 卓

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

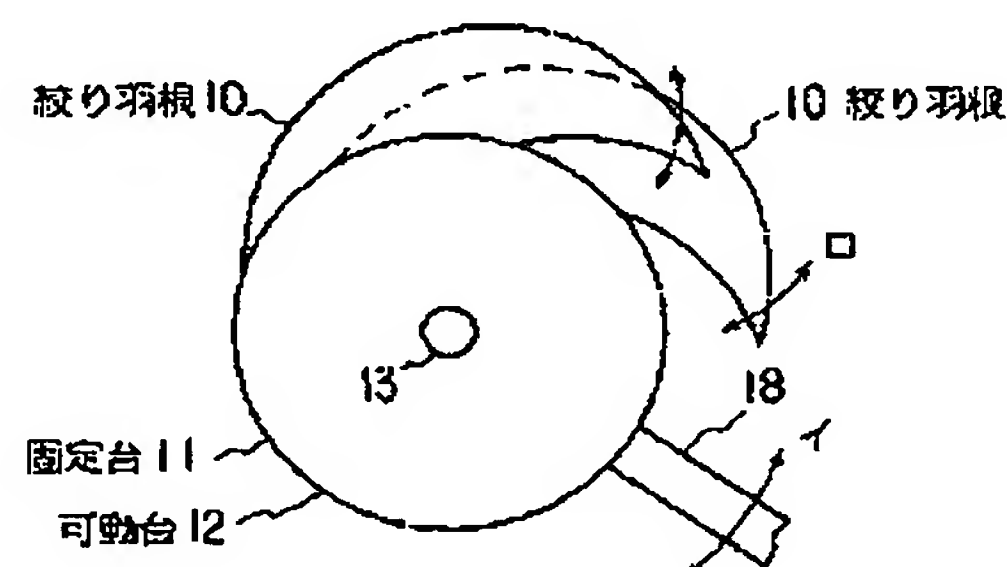
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54) 発明の名称 遮光装置及び光学顕微鏡

(57) 要約

【課題】本発明は、開口スリットの内径又は外径のうちいずれか一方又は両方を可変でき、観察倍率や観察標本の違いに対応させる。

【解決手段】操作レバー18の操作により可動台12を回転させると、これに応動して固定台11に保持されている複数の絞り羽根10が回転し、これら絞り羽根10により形成される疑似リングの外径を可変する構成とした。



(2)

特開平10-39227

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の絞り羽根と、  
これら絞り羽根を可動自在に保持する固定台と、  
前記複数の絞り羽根を可動させ、前記複数の絞り羽根により外径可変の疑似円を形成する可動台と、を具備し、  
前記複数の絞り羽根の内側を遮光することを特徴とする遮光装置。

【請求項2】 複数の絞り羽根と、  
これら絞り羽根を可動自在に保持する固定台と、  
前記複数の絞り羽根を可動させ、前記複数の絞り羽根により外径可変の疑似円を形成する可動台と、  
前記複数の絞り羽根の外側を遮光する絞りと、を具備したことを特徴とする遮光装置。

【請求項3】 照明光を少なくとも明視野照明の開口絞りからコンデンサレンズを通して標本に照射し、この標本を対物レンズ及び接眼レンズを通して観察する光学顕微鏡において、

前記コンデンサの前側焦点位置の近傍に少なくとも、複数の絞り羽根、これら絞り羽根を可動自在に保持する固定台、及び前記複数の絞り羽根を可動させ、前記複数の絞り羽根により外径可変の疑似円を形成する可動台を有する遮光装置を配置したことを特徴とする光学顕微鏡。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学顕微鏡等の光学装置に組み込まれて光束の中心部や外周部を遮光するための遮光装置、及びこの遮光装置を組み込んだ光学顕微鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】図17は光学顕微鏡の構成図である。照明装置1の光路上には、コレクタレンズCL、視野絞りFS、ミラー2が配置されている。

【0003】さらに、このミラー2の反射光路上に、視野絞りFSを標本Sp上に結像させるためのレンズL、明視野照明の開口絞りAS、コンデンサレンズCd、標本Sp、対物レンズOB、結像レンズTL、プリズムPr、接眼レンズOCが配置されている。

【0004】このような構成であれば、照明装置1から出射された照明光は、コレクタレンズCL、視野絞りFSを通してミラー2で反射し、レンズL、開口絞りAS及びコンデンサレンズCdを通して標本Spに照射される。

【0005】そして、この標本Spの像は、対物レンズOB、結像レンズTL、プリズムPr及び接眼レンズOCを通して観察される。ところで、このような光学顕微鏡では、暗視野観察や位相差観察のための照明として、照明光束の中心を遮光するための装置を必要とする。

【0006】現在、このような照明光束の中心を遮光する装置としては、リング状の開口スリットを有する薄肉板素子（リングスリット素子）を光束に挿入する方法が

採られている。

【0007】この薄肉板素子は、観察倍率や観察標本の違いに対応するため異なるスリット径、スリット幅を有する素子が複数設けられている。又、この薄肉板素子は、観察倍率や観察標本を変える等の用途に応じて必要な素子を照明光束に挿入するための手段として、例えば複数の素子を載置した回転式ターレットやスライダが用いられることが周知である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上のように観察倍率や観察標本を変えるためには、必要な素子を照明光束に挿入するために回転式ターレットやスライダを切り換える必要があり、この切り換えに大掛かりな操作が必要となる。

【0009】又、複数の薄肉板素子の各々について、その開口スリットの中心を顕微鏡の光軸に合わせるための心調整が必要である。以上のような操作は、例えば複数の標本Spを次々取り換えて観察するようなルーチンワークでは、大変煩雑な作業である。

【0010】そこで本発明は、開口スリットの内径又は外径のうちいずれか一方又は両方を可変でき、観察倍率や観察標本の違いに対応できる遮光装置を提供することを目的とする。

【0011】又、本発明は、開口スリットの内径又は外径のうちいずれか一方又は両方を可変できる遮光絞りを用いて観察倍率や観察標本の違いに対応できる光学顕微鏡を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1によれば、複数の絞り羽根と、これら絞り羽根を可動自在に保持する固定台と、複数の絞り羽根を可動させ、複数の絞り羽根により外径可変の疑似円を形成する可動台と、を備えた遮光装置である。

【0013】このような遮光装置であれば、可動台を例えば回転させると、この回転に応動して固定台に保持されている複数の絞り羽根が可動する。これら絞り羽根の可動によりこれら絞り羽根により形成される疑似円の外径が可変し、複数の絞り羽根の内側を遮光する。

【0014】請求項2によれば、複数の絞り羽根と、これら絞り羽根を可動自在に保持する固定台と、複数の絞り羽根を可動させ、複数の絞り羽根により外径可変の疑似円を形成する可動台と、複数の絞り羽根の外側を遮光する絞りと、を備えた遮光装置である。

【0015】このような遮光装置であれば、可動台を例えば回転させると、この回転に応動して固定台に保持されている複数の絞り羽根が可動し、これら絞り羽根の可動によりこれら絞り羽根により形成される疑似円の外径が可変する。これにより、複数の絞り羽根の内側を遮光するとともに複数の絞り羽根の外側を絞りにより遮光する。

(3)

特開平10-39227

3

4

【0016】請求項3によれば、照明光を少なくとも明視野照明の開口絞りからコンデンサレンズを通して標本に照射し、この標本を対物レンズ及び接眼レンズを通して観察する光学顕微鏡において、コンデンサの前側焦点位置の近傍に少なくとも、複数の絞り羽根、これら絞り羽根を可動自在に保持する固定台、及び複数の絞り羽根を可動させ、複数の絞り羽根により外径可変の疑似円を形成する可動台を有する遮光装置を配置した光学顕微鏡である。

【0017】このような光学顕微鏡であれば、コンデンサの前側焦点位置の近傍において、可動台を例えば回転させることにより固定台に保持されている複数の絞り羽根を可動させ、これら絞り羽根により形成される疑似円の少なくとも外径を可変する。これにより、暗視野照明の遮光板の径、又は位相差照明のリングスリットの少なくとも内径を可変できる。

【0018】

【発明の実施の形態】

(1) 以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は遮光装置の外観図である。この遮光装置は、複数の絞り羽根10を固定台11に回転自在に保持し、この固定台11に対して同軸上に設けられた可動台12を矢印(イ)方向に回転させることにより複数の絞り羽根10をそれぞれ矢印(ロ)方向に回転させ、これら絞り羽根10より外径可変な疑似円を形成する構成となっている。

【0019】なお、絞り羽根10は、重なり合う2枚の絞り羽根10を示しているが、実際には固定台11の外周に沿って複数枚回転自在に設けられている。図2は固定台11を取り外した構成図であり、図3は軸から見て片側の断面構成図である。

【0020】複数の絞り羽根10は、それぞれ薄肉な環形状の板体に形成されている。これら絞り羽根10には、それぞれ環形状の根本部分の内側(軸13側)に支点側突起14が形成され、外側(可動台12の外周側)に自由側突起15が突設されている。

【0021】これら支点側突起14及び自由側突起15は、共に円柱状に形成され、かつ絞り羽根10の両面側にそれぞれ突設されている。すなわち、支点側突起14は絞り羽根10における固定台11側の面に突設され、又、自由側突起15は絞り羽根10における可動台12側の面に突設されている。

【0022】一方、固定台11及び可動台12は、それぞれ略真円状に形成されている。このうち可動台12は、固定台11の中心位置に突設された軸13に対して回転自在に設けられている。この場合、可動台12は、固定台11の軸13に対して弾性部材16を介してナット17により締め付けられ、回転可能な圧力で追結されている。

【0023】この可動台12の外周面には、操作レバー

18が可動台12の半径方向に延びて突設されている。従って、操作レバー18を周方向である矢印(イ)方向に回転させると、これに応じて可動台12が固定台11に対して軸13を中心として回転する。

【0024】又、固定台11の絞り羽根10側の面には、孔19が絞り羽根10の本数に応じて数だけ固定台11の同心円周上に等間隔で形成されている。これら孔19には、それぞれ絞り羽根10の支点側突起14が回転自在に差し込まれている。

【0025】可動台12の絞り羽根10側の面には、ガイド溝20が絞り羽根10の本数に応じた数だけ可動台12の同心円周上に等間隔でかつそれぞれ放射状に形成されている。これらガイド溝20には、それぞれ絞り羽根10の自由側突起15が移動自在に挿入されている。

【0026】次に上記の如く構成された装置の作用について説明する。操作レバー18が可動台12の周方向(矢印イ方向)に回転されると、可動台12は、操作レバー18の回転方向及び回転量に応じて固定台11の軸13を中心として回転する。

【0027】複数の絞り羽根10は、図4に示すように可動台12の回転に連動し、自由側突起15をガイド溝20内に沿って移動させながら支点側突起14を支点として回転する。なお、図4は1枚の絞り羽根10に注目した絞り羽根10の可動範囲の両端位置を示す図である。

【0028】すなわち、各絞り羽根10の回転動作は、可動台12の回転により自由側突起15がガイド溝20に沿って移動し、ガイド溝20の内側に到達すると、絞り羽根10の先端は、図4の破線で示す絞り羽根10aの如く可動台12の回転中心から離れた最外位置となる。

【0029】これとは逆に、可動台12の回転により自由側突起15がガイド溝20に沿って移動し、ガイド溝20の外側に到達すると、絞り羽根10の先端は、図4の実線で示す絞り羽根10の如く可動台12の回転中心に近付いた最内位置となる。

【0030】図5及び図6は全ての絞り羽根10の可動範囲の両端位置を示す図である。このうち図5は可動台12の回転により自由側突起15がガイド溝20の内側に到達したときの全ての絞り羽根10の最外位置を示し、図6は可動台12の回転により自由側突起15がガイド溝20の外側に到達したときの全ての絞り羽根10の最内位置を示す。

【0031】従って、全ての絞り羽根10は、それぞれ重なり合うことにより疑似リング状の集合体を形成し、かつそれぞれ支点側突起14を支点として回転することで、疑似リングの外径が変化する。

【0032】又、このような疑似リングの中心部分は、固定台11及び可動台12が存在するので、疑似リング内側の開口は塞がれ、複数の絞り羽根10の全体構成と



(4)

特開平10-39227

5

しては外径の変化する疑似リングを形成する集合体となる。

【0033】このように上記第1の実施の形態においては、操作レバー18の操作により可動台12を回転させると、これに応じて固定台11に保持されている複数の絞り羽根10が回転し、これら絞り羽根10により形成される疑似リングの外径を可変するように構成したので、この疑似リングの内側を遮光し、かつ疑似リングの外径を変化させることができる。

【0034】従って、この遮光装置を光学装置に組み込んで使用すれば、光束の中心を遮光し、かつ遮光部分の径を例えば光学顕微鏡での観察倍率や観察標本を変える等の用途に応じて変化させる場合に適用できる。

【0035】なお、上記第1の実施の形態の遮光装置は、位相差検鏡時のリングスリット、暗視野照明時の遮光板に適用可能であるが、その他の用途にも当然適用可能である。

(2) 次に本発明の第2の実施の形態について説明する。なお、図2と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0036】図7は遮光装置の外観図であり、図8は同装置の構成図である。複数の絞り羽根10及び可動台12は、図8(b)に示す通り上記第1の実施の形態と同一構成である。

【0037】固定台30は、軸13が突設され、この軸13を中心として可動台12が回転自在に取り付けられる。この固定台30の絞り羽根10側の面には、孔31が絞り羽根10の本数に応じた数だけ固定台30の同心円周上に等間隔で形成されている。これら孔31には、それぞれ絞り羽根10の支点側突起14が回転自在に差

し込まれている。

【0038】又、固定台30の外周側には、複数の梁32を介して固定枠33が連結されている。この固定枠33は、リング状に形成されており、その内径は複数の絞り羽根10により形成される疑似リングの最大径よりも大きく形成されている。

【0039】次に上記の如く構成された装置の作用について説明する。操作レバー18が可動台12の周方向（矢印イ方向）に回転されると、可動台12は、操作レバー18の回転方向及び回転量に応じて固定台11の軸13を中心として回転する。

【0040】複数の絞り羽根10は、可動台12の回転に追従し、自由側突起15をガイド溝20内に沿って移動させながら支点側突起14を支点として矢印（ロ）方向に回転する。

【0041】すなわち、上記同様、各絞り羽根10の回転動作は、可動台12の回転により自由側突起15がガイド溝20に沿って移動し、ガイド溝20の内側に到達すると、絞り羽根10の先端は、絞り羽根10aの如く可動台12の回転中心から離れた最外位置となる。

5

【0042】これとは逆に、可動台12の回転により自由側突起15がガイド溝20に沿って移動し、ガイド溝20の外側に到達すると、絞り羽根10の先端は、図4の実線で示す絞り羽根10の如く可動台12の回転中心に近付いた最内位置となる。

【0043】従って、全ての絞り羽根10は、それぞれ重なり合うことにより疑似リング状の集合体を形成し、かつそれぞれ支点側突起14を支点として回転することで、疑似リングの外径が変化する。

【0044】このように上記第2の実施の形態においては、複数の絞り羽根10と、これら絞り羽根10を可動自在に保持する固定台30と、複数の絞り羽根19を可動させ、複数の絞り羽根10により外径可変の疑似円を形成する可動台12と、複数の絞り羽根10の外側を遮光する絞りとしてのリング状の固定枠33とを備えた、すなわち、固定台30に複数の梁32を介してリング状の固定枠33を連結し、この固定枠33のリング内で複数の絞り羽根10により形成される疑似リングの外径を可変するように構成したので、この疑似リングの内側を遮光し、かつ疑似リングの外径を変化させることができ、かつ固定枠33によって光束を外側から遮光する固定の外側遮光絞りを一体的、すなわち単一のユニットで実現できる。

【0045】なお、この遮光装置を光学装置に組み込んで使用すれば、光束の中心を遮光し、かつ遮光部分の径を例えば光学顕微鏡での観察倍率や観察標本を変える等の用途に応じて変化させる場合に適用できることは言うまでもない。

【0046】なお、上記第2の実施の形態の遮光装置は、位相差検鏡時のリングスリット、暗視野照明時の遮光板に適用可能であるが、その他の用途にも当然適用可能である。

(3) 次に本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0047】図9は遮光装置の構成図であり、図10(a)は固定台側から見た構成図、同図(b)は可動台側から見た構成図である。この遮光装置は、複数の重なり合う絞り羽根40、41を固定台42に回転自在に保持し、かつこの固定台42に対して同軸上に設けられた可動台43を矢印（ハ）方向に回転させることにより複数の絞り羽根10をそれぞれ固定台42の半径方向（矢印ニ方向）に直線移動させ、これら絞り羽根40、41より外径可変な疑似円を形成する構成となっている。

【0048】なお、絞り羽根40、41は、重なり合う2枚の絞り羽根として示しているが、実際には固定台42の外周に沿って複数枚設けられている。複数の絞り羽根40、41は、それぞれ扇肉な略扇形状の板体に形成されている。

【0049】これら絞り羽根40、41の固定台42側の面には、それぞれ扇形状の中心軸上に沿って各突起44、45と46、47が突設され、かつ各絞り羽根4

(5)

特開平10-39227

7

8

0. 41の可動台43側の面には、それぞれ扇形状の中心軸上に各突起48と49が突設されている。

【0050】なお、これら突起48と49のうち突起48は反対側面の各突起44と45とを結ぶ直線上の略中間に突設され、突起49は反対側面の各突起46と47とを結ぶ直線上の略中間に突設されている。

【0051】これら突起44、45、…、49は、それぞれ円柱状に形成されている。一方、固定台42及び可動台43は、それぞれ略真円状に形成されている。このうち可動台43は、固定台42の中心位置に突設された軸50に対して回転自在に設けられている。この場合、可動台43は、固定台42の軸50に対して例えば弾性部材を介してナットにより締め付け、回転可能な圧力で連結されている。

【0052】この可動台43の外周面には、操作レバー51が可動台43の半径方向に延びて突設されている。従って、操作レバー51を周方向である矢印（ハ）方向に回転させると、これに応じて可動台43が固定台42に対して軸50を中心として回転する。

【0053】又、固定台42の絞り羽根40、41側の面には、複数の縦スリット52が絞り羽根40、41の本数に応じた数だけ固定台42の同心円周上に等間隔で、かつそれぞれ放射状すなわち固定台42の半径方向にそれぞれ形成されている。

【0054】これら縦スリット52には、それぞれ各絞り羽根40、41の各突起44、45及び46、47が移動自在に挿入されている。可動台43の絞り羽根40、41側の面には、複数の横スリット53が絞り羽根40、41の本数に応じた数だけ等間隔でかつ渦巻き状に形成されている。

【0055】これら横スリット53には、それぞれ各絞り羽根40、41の各突起48、49がそれぞれ移動自在に挿入されている。次に上記の如く構成された装置の作用について説明する。

【0056】操作レバー51が可動台43の周方向（矢印ハ方向）に回転されると、可動台43は、操作レバー51の回転方向及び回転量に応じて固定台42の軸50を中心として回転する。

【0057】複数の絞り羽根40、41は、可動台43の回転に連動し、それぞれ突起48、49を各横スリット53内に沿って移動させる。これと共に、各絞り羽根40、41の各突起44、45及び46、47は、それぞれ固定台42の各縦スリット52内に沿って直線移動する。

【0058】従って、各絞り羽根40、41は、それぞれ固定台42の半径方向（矢印ニ方向）に直線移動する。例えば、図11(a)(b)に示すように1枚の絞り羽根40の移動について注目して見ると、固定台42に対して可動台43が固定台2の方向例えば矢印（ホ）方向に回転すると、絞り羽根40の突起48は横スリット53

内に沿って移動するとともに、絞り羽根40の各突起44、45は、それぞれ縦スリット52内に沿って直線移動する。

【0059】しかるに、絞り羽根40は、固定台42の半径方向（矢印ハ方向）に直線移動する。図12及び図13は全ての絞り羽根40、41、…の可動範囲の両端位置を示す図であって、図12は全ての絞り羽根40、41、…の最外位置を示し、図13は全ての絞り羽根40、41、…の最内位置を示す。

【0060】従って、全ての絞り羽根40、41、…は、それぞれ重なり合うことにより疑似リング状の集合体を形成し、かつそれぞれ固定台42の半径方向に直線移動することで、疑似リングの外径が変化する。

【0061】又、このような疑似リングの中心部分は、固定台42及び可動台43が存在するので、疑似リング内側の開口は塞がれ、複数の絞り羽根40、41、…の全体構成としては外径が変化する疑似リングを形成する集合体となる。

【0062】このように上記第3の実施の形態においては、操作レバー51の操作により可動台43を回転させることにより固定台42に保持されている複数の絞り羽根40、41、…を放射状に移動させて、これら絞り羽根40、41、…により疑似リングの外径を変化させるように構成したので、この疑似リングの内側を遮光し、かつ疑似リングの外径を変化させることができる。

【0063】従って、この遮光装置を光学装置に組み込んで使用すれば、光束の中心を遮光し、かつ遮光部分の径を例えば光学顕微鏡での観察倍率や観察標本を変える等の用途に応じて変化させる場合に適用できる。

【0064】又、各絞り羽根40、41、…の形状が比較的単純で設計が簡易であり、組み立ての際、これら絞り羽根40、41、…を固定台42上で組み合わせた後、縦スリット52の片端に押し付けることで絞り羽根40、41、…の自由度が規制されるので、特別な治具を用いなくても簡単に可動台43を組み付けることができる。

【0065】なお、縦スリット52及び横スリット53は、それぞれ固定台42及び可動台43を貫通しているが、貫通させずに溝に形成してもよい。又、各絞り羽根40、41、…の形状は、径方向に段差を設けてあるが、この段差は複数段設けてもよい。その他、構成上の必要に応じて変形してもよい。

【0066】なお、上記第3の実施の形態の遮光装置は、位相差検出時のリングスリット、暗視野照明時の遮光板に適用可能であるが、その他の用途にも当然適用可能である。

(4) 次に本発明の第4の実施の形態について説明する。

【0067】図14は遮光装置の構成図であり、図15はその断面構成図である。複数の内側絞り羽根60は、それぞれ薄肉な環形状の板体に形成されている。これら

(6)

特開平10-39227

9

10

内側絞り羽根60には、それぞれ縁形状の根本部分の内側に支点側突起61が形成され、外側に自由側突起62が突設されている。

【0068】これら支点側突起61及び自由側突起62は、共に円柱状に形成され、かつ内側絞り羽根60の両面側にそれぞれ突設されている。一方、固定台63及び可動台64は、それぞれ略真円状に形成されている。このうち可動台64は、固定台63の中心位置に突設された軸65に対して回転自在に設けられている。この場合、可動台64は、固定台63の軸65に対して弾性部材66を介してナット67により締め付け、回転可能な圧力で連結されている。

【0069】この可動台64の外周面には、操作レバー68が可動台64の半径方向に延びて突設されている。従って、操作レバー64を周方向である矢印(ト)方向に回転させると、これに応じて可動台64が固定台63に対して軸65を中心として回転する。

【0070】又、固定台63の内側絞り羽根60側の面には、孔69が内側絞り羽根60の本数に応じた数だけ固定台63の同心円周上に等間隔で形成されている。これら孔69には、それぞれ内側絞り羽根60の支点側突起61が回転自在に差し込まれている。

【0071】可動台64の内側絞り羽根60側の面には、ガイド溝70が内側絞り羽根60の本数に応じた数だけ可動台64の同心円周上に等間隔でかつそれぞれ放射状に形成されている。これらガイド溝70には、それぞれ内側絞り羽根60の自由側突起62が移動自在に挿入されている。

【0072】なお、固定台63は、図14に示すように軸中心部71に対して複数の要73を介してリング部75とを一体的に形成したものとなっている。一方、外側絞り機構80が設けられている。

【0073】複数の外側絞り羽根81は、それぞれ薄肉円弧形状の板体に形成されている。これら外側絞り羽根81には、それぞれ円弧形状の片方の端部に支点側突起82が形成され、もう一方の端部に自由側突起83が突設されている。

【0074】これら支点側突起82及び自由側突起83は、共に円柱状に形成され、かつ外側絞り羽根81の両面側にそれぞれ突設されている。可動枠84は、固定台63の軸65に対して回転自在に設けられている。この場合、可動枠84は、軸65方向にスペーサ85を介して押さえ環86により外れない程度に押さえ付けられている。

【0075】又、可動枠84の外周面には、操作レバー87が可動枠84の半径方向に延びて突設されている。従って、操作レバー87を周方向である矢印(チ)方向に回転させると、これに応じて可動枠84が固定台63に対して軸65を中心として回転する。

【0076】又、固定台63の外側絞り羽根81側の面

には、孔88が外側絞り羽根81の本数に応じた数だけ固定台63のリング部75に同心円周上に等間隔で形成されている。これら孔88には、それぞれ外側絞り羽根81の支点側突起82が回転自在に差し込まれている。

【0077】可動枠84の外側絞り羽根81側の面には、ガイド溝89が外側絞り羽根81の本数に応じた数だけ等間隔でかつそれぞれ放射状に形成されている。これらガイド溝89には、それぞれ外側絞り羽根81の自由側突起83が移動自在に挿入されている。

【0078】なお、各操作レバー68、87を固定台63の外側に通すための切り欠き90、スライド孔91が形成されている。次に上記の如く構成された装置の作用について説明する。

【0079】操作レバー68が可動台64の周方向(矢印ト方向)に回転されると、可動台64は、操作レバー68の回転方向及び回転量に応じて固定台63の軸65を中心として回転する。

【0080】複数の内側絞り羽根60は、可動台64の回転に連動し、自由側突起62をガイド溝70内に沿って移動させながら支点側突起61を支点として図14に示すように矢印(リ)方向に回転する。

【0081】従って、全ての内側絞り羽根60は、それぞれ重なり合うことにより疑似リング状の集合体を形成し、かつそれぞれ支点側突起61を支点として回転することで、疑似リングの外径が変化する。

【0082】一方、操作レバー87が固定台63の周方向(矢印チ方向)に回転されると、可動枠84は、操作レバー87の回転方向及び回転量に応じて固定台63の軸65を中心として回転する。

【0083】複数の外側絞り羽根81は、可動枠84の回転に連動し、自由側突起83をガイド溝89内に沿って移動させながら支点側突起82を支点として図14に示すように矢印(ヌ)方向に回転する。

【0084】従って、全ての外側絞り羽根81は、それぞれ重なり合うことにより疑似リング状の集合体を形成し、かつそれぞれ支点側突起82を支点として回転することで、疑似リングの内径が変化する。

【0085】このように上記第4の実施の形態においては、複数の内側絞り羽根60と、これら内側絞り羽根60を可動自在に保持する固定台63と、複数の内側絞り羽根60を可動させ、複数の内側絞り羽根60により外径可変の疑似円を形成する可動台64と、複数の内側絞り羽根60の外側を遮光する絞りとしての複数の外側絞り羽根81を可動自在に設けた、具体的には、それぞれ複数の内側及び外側絞り羽根60、81と、内側絞り羽根60を内周側に可動自在に保持するとともに外側絞り羽根81を外周側に可動自在に保持する固定台63と、内側絞り羽根60を可動させてこれら内側絞り羽根60により外径可変の疑似円を形成する可動台64と、外側絞り羽根81を可動させてこれら外側絞り羽根81によ



(7)

特開平10-39227

11

り内径可変の疑似円を形成する可動枠84とを備えた、すなわち操作レバー68の操作により可動台64を回転させることにより複数の内側絞り羽根60を移動させて疑似リングの外径を可変し、かつ操作レバー87の操作により可動枠84を回転させることにより複数の外側絞り羽根81を移動させて開口疑似リングの内径を可変する構成したので、内側の疑似リングと外側の開口疑似リングとの組み合わせにより、疑似リング状の開口が形成され、各操作レバー68、87の移動により疑似リング開口の内径及び外径を変化させることができ、開口スリットの幅及び径を可変できる。

【0086】従って、この遮光装置を光学装置に組み込んで使用すれば、光束の中心を遮光し、かつ遮光部分の径を例えば光学顕微鏡での観察倍率や観察標本を変える等の用途に応じて変化させる場合に適用できる。

【0087】なお、上記第4の実施の形態の遮光装置は、位相差観察時のリングスリット、暗視野照明時の遮光板に適用可能であるが、その他の用途にも当然適用可能である。

(5) 次に本発明の第5の実施の形態について説明する。

【0088】図16は遮光装置を適用した光学顕微鏡の構成図である。なお、図17と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。この光学顕微鏡は、上記本発明の第1～第4の実施の形態の各遮光装置うち、いずれかの遮光装置100を光学系に挿入配置したものである。

【0089】例えば複数の絞り羽根10と、これら絞り羽根10を可動自在に保持する固定台11と、複数の絞り羽根10を可動させ、複数の絞り羽根11により外径可変の疑似円を形成する可動台12とを具備した遮光装置100を配置したものである。

【0090】又、例えば、照明光を少なくとも明視野照明の視野絞りFSからコンデンサレンズCdを通して標本Spに照射し、この標本Spを対物レンズOB及び接眼レンズOCを通して観察する光学顕微鏡において、コンデンサCdの前側焦点位置の近傍に、それぞれ複数の内側及び外側絞り羽根60、81と、内側絞り羽根60を内周側に可動自在に保持するとともに外側絞り羽根81を外周側に可動自在に保持する固定台63と、内側絞り羽根60を可動させてこれら内側絞り羽根60により外径可変の疑似円を形成する可動台64と、外側絞り羽根81を可動させてこれら外側絞り羽根81により内径可変の疑似円を形成する可動枠84とを備えた遮光装置100を配置したものである。

【0091】これら遮光装置100の挿入位置は、明視野照明の開口絞りASの近傍で、かつ照明系のコンデンサレンズCdの前側焦点位置となっている。遮光装置100の遮光絞りの像は、コンデンサレンズCdと対物レンズOBとを通して対物レンズOBの後側焦点位置101に結像される。

12

【0092】すなわち、遮光装置100は、光学顕微鏡の光学系において、暗視野照明の遮光板又は位相差照明のリングスリットとして作用する。従って、光学顕微鏡の光学系に遮光装置100を挿入配置すれば、暗視野照明の遮光板の径又は位相差照明のリングスリットの内径及び外径を可変することができ、従来のように観察倍率や観察標本の違いによって幅や径の異なる複数のリングスリット素子（薄肉板素子）を入れ換えて行っていた暗視野観察又は位相差観察を、単一の可変な遮光装置100により行うことができ、コンデンサの回転式ターレットやスライダを動かしてリングスリットを交換する大掛かりな操作や、リングスリット毎に行っていた心調整が不要となる。

【0093】又、遮光装置100を明視野照明の開口絞りASの近傍でかつ照明系のコンデンサレンズCdの前側焦点位置から取り除けば、直ぐに明視野顕微鏡として使用することができる。

【0094】なお、遮光装置100を暗視野照明の遮光板に限定して使用する場合等には、この遮光装置100を配置する明視野照明の開口絞りASの近傍でかつ照明系のコンデンサレンズCdの前側焦点位置は、厳密にコンデンサレンズCdの前側焦点位置である必要はなく、光軸方向に多少位置ずれしていてもよい。

【0095】又、遮光装置100を適用する光学顕微鏡は、正立型又は倒立型のどちらでもよい。又、各実施の形態で説明した遮光装置の内径又は外径をモータ等の駆動手段を用いて可変するようにしてもよい。

【0096】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、開口スリットの内径又は外径のうちいずれか一方又は両方を可変でき、観察倍率や観察標本の違いに対応できる遮光装置を提供できる。

【0097】又、本発明によれば、内側の疑似リングと外側の開口疑似リングとの組み合わせにより疑似リング状の開口を形成し、これら疑似リング開口の内径、外径を変化させることにより開口スリットの幅及び径を可変できる遮光装置を提供できる。

【0098】又、本発明によれば、開口スリットの内径又は外径のうちいずれか一方又は両方を可変できる遮光絞りをを用いて観察倍率や観察標本の違いに対応できる光学顕微鏡を提供できる。

【0099】又、本発明によれば、暗視野照明における遮光板の径を可変できる光学顕微鏡を提供できる。又、本発明によれば、位相差照明におけるリングスリットの幅及び径を可変できる光学顕微鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る遮光装置の第1の実施の形態を示す外観図。

【図2】同装置の固定台を取り除いた構成図。

【図3】同装置の断面構成図。

(8)

特開平10-39227

13

14

【図4】同装置における絞り羽根の可動範囲の両端位置を示す図。

【図5】同装置における全ての絞り羽根の最外位置を示す図。

【図6】同装置における全ての絞り羽根の最内位置を示す図。

【図7】本発明に係わる遮光装置の第2の実施の形態を示す外観図。

【図8】同装置の構成図。

【図9】本発明に係わる遮光装置の第3の実施の形態を示す構成図。

【図10】同装置を固定台側及び可動台側からそれぞれ見た構成図。

【図11】同装置における各絞り羽根の可動を示す図。

【図12】同装置における全ての絞り羽根の最外位置を示す図。

【図13】同装置における全ての絞り羽根の最内位置を示す図。

【図14】本発明に係わる遮光装置の第4の実施の形態を示す構成図。

\*【図15】同装置の断面構成図である。

【図16】本発明に係わる遮光装置を適用した光学顕微鏡の第5の実施の形態を示す構成図。

【図17】光学顕微鏡の光学系の構成図。

【符号の説明】

10、40、41…絞り羽根、

11、30、42、63…固定台、

12、43、64…可動台、

14…支点側突起、

15…自由側突起、

18、51、68、87…操作レバー、

20、89…ガイド溝、

32…梁、

33…固定枠、

52…縦スリット、

53…横スリット、

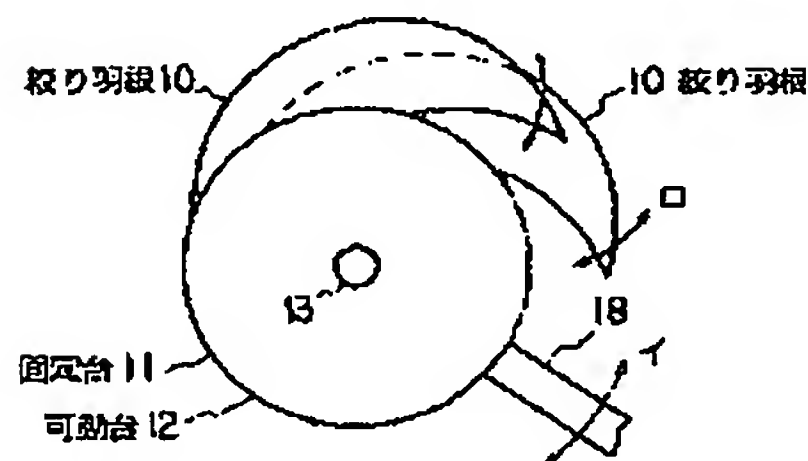
60…内側絞り羽根、

81…内側絞り羽根、

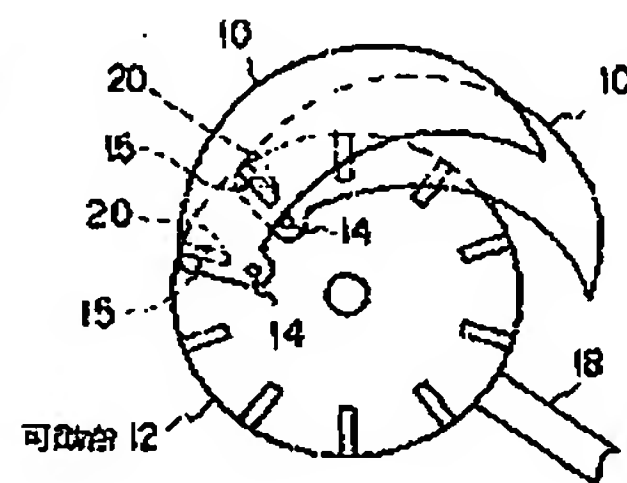
84…可動枠、

\*20 100…遮光装置。

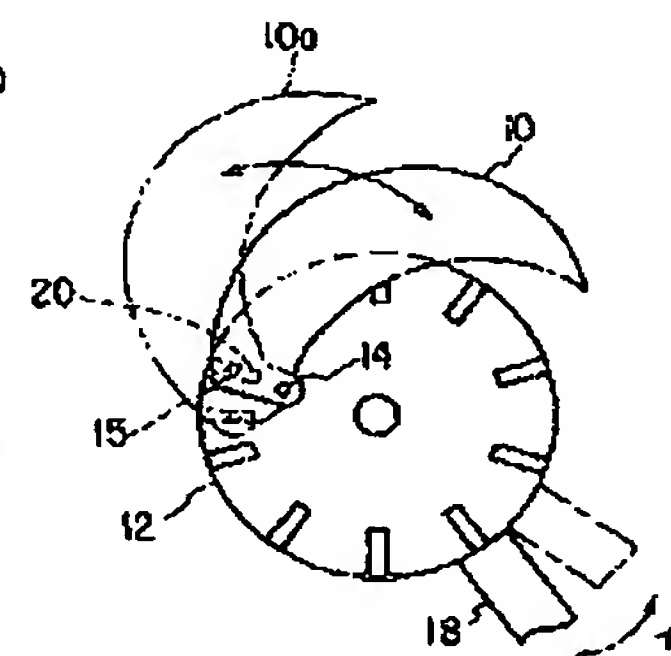
【図1】



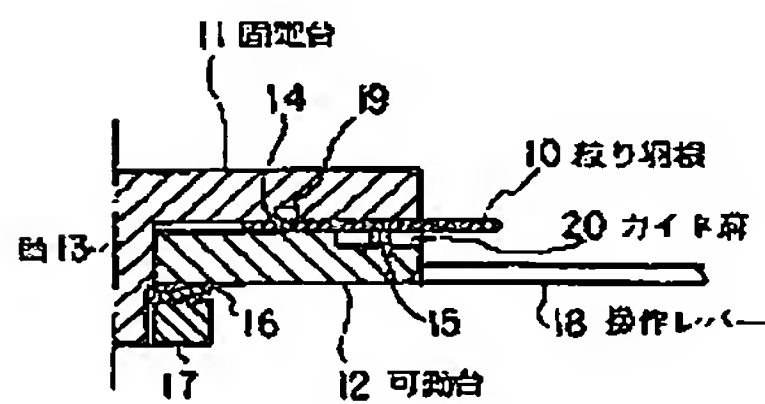
【図2】



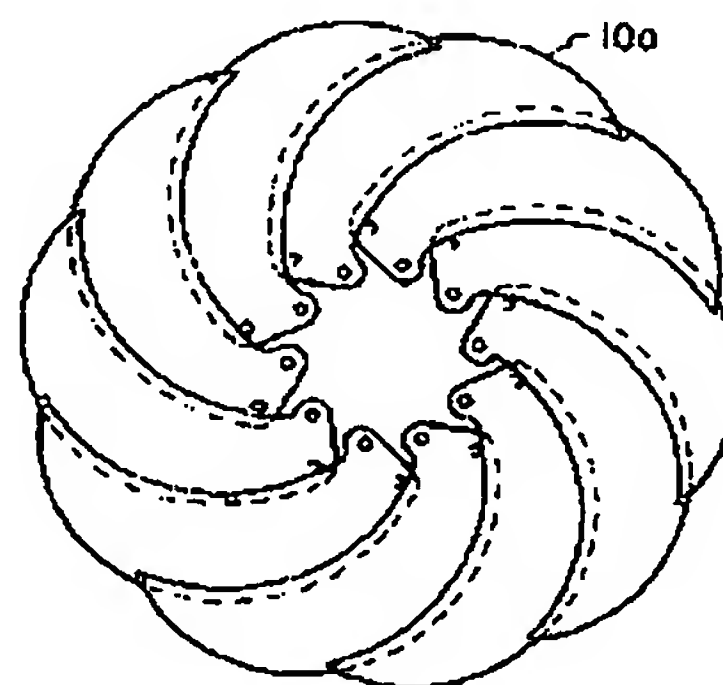
【図4】



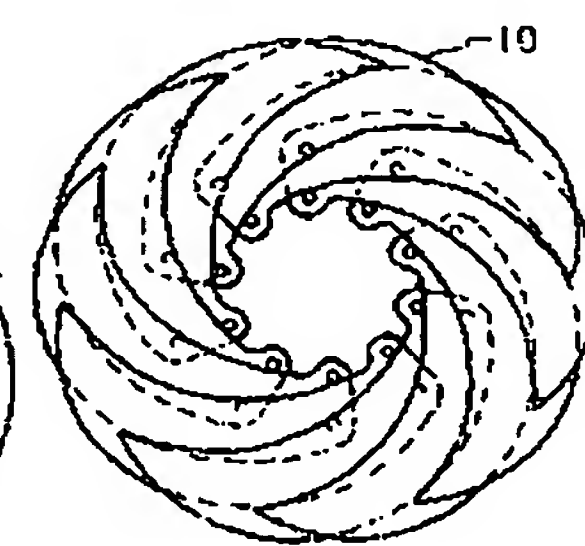
【図3】



【図5】



【図6】

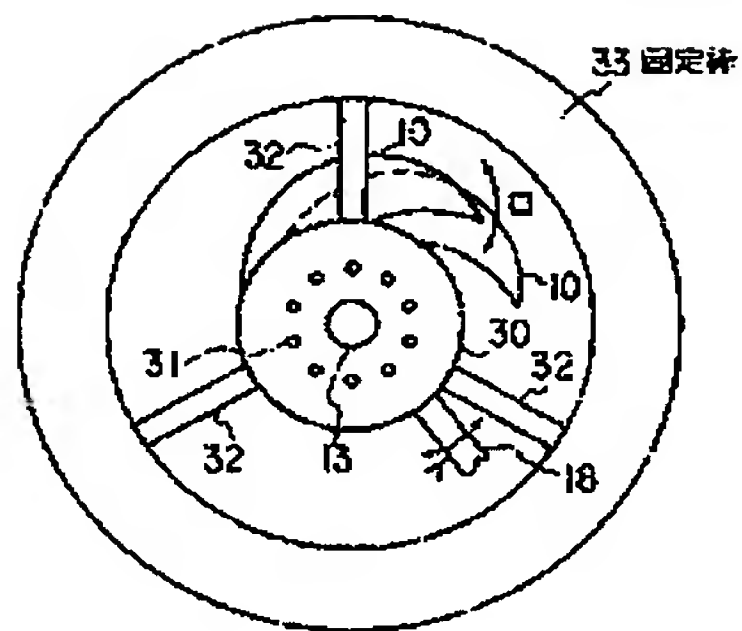




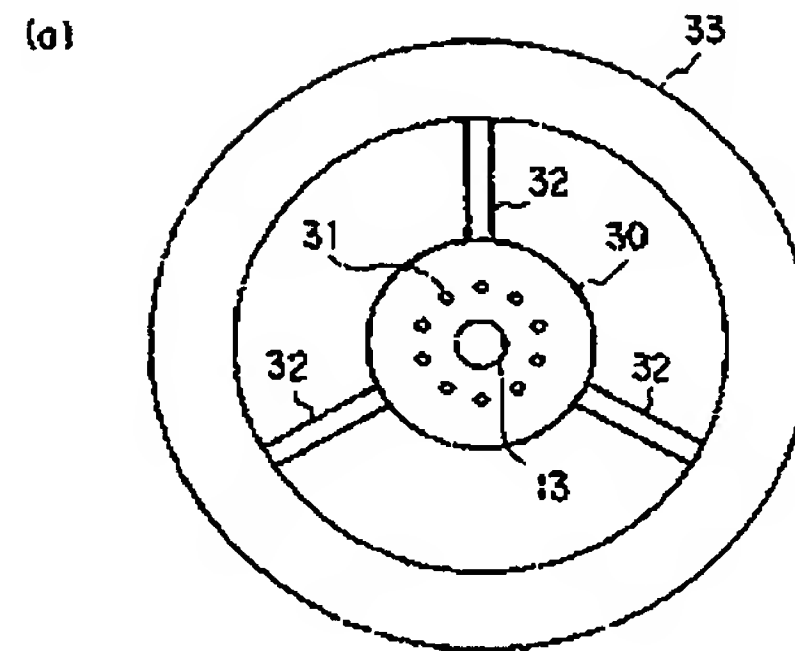
(9)

特開平10-39227

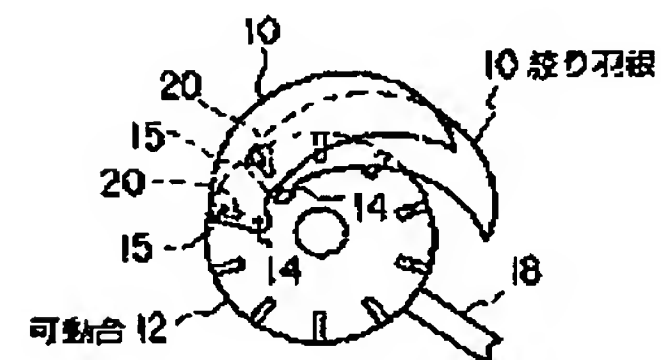
【図7】



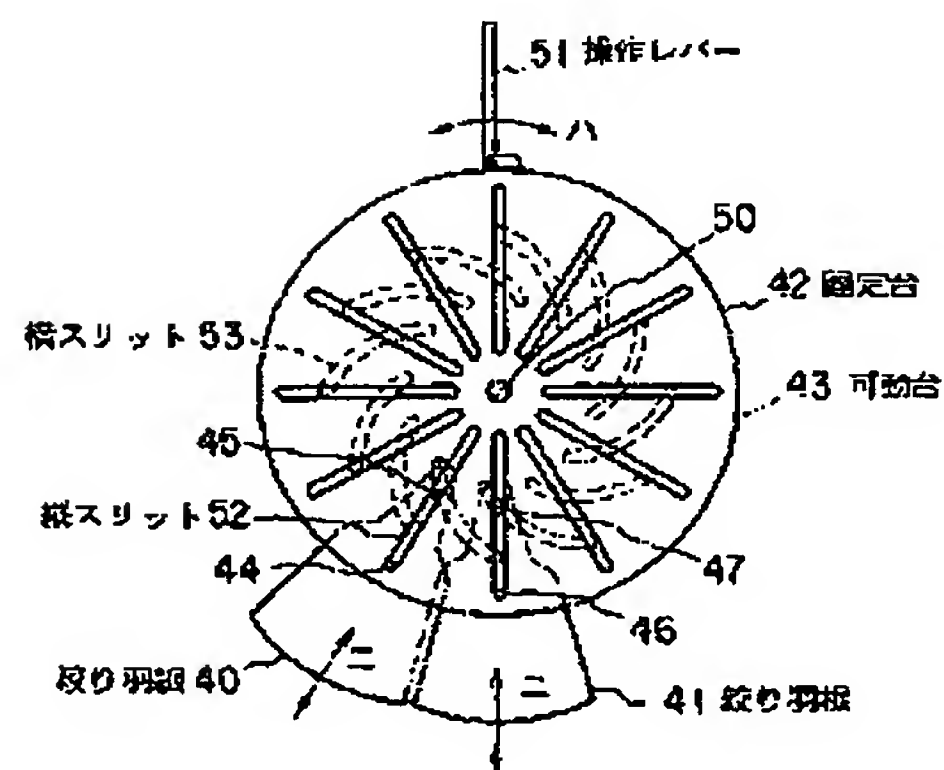
【図8】



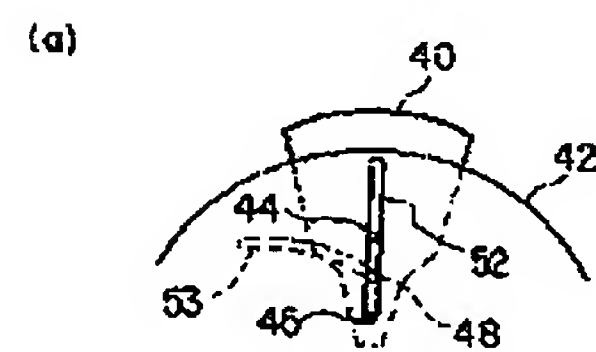
(b)



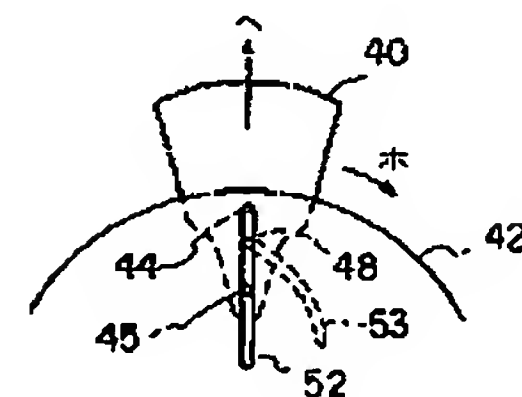
【図9】



【図11】



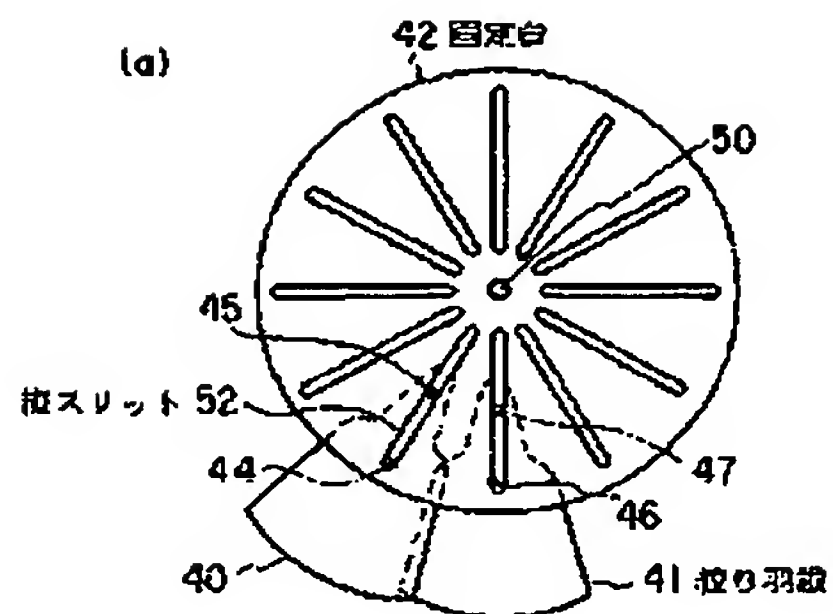
(b)



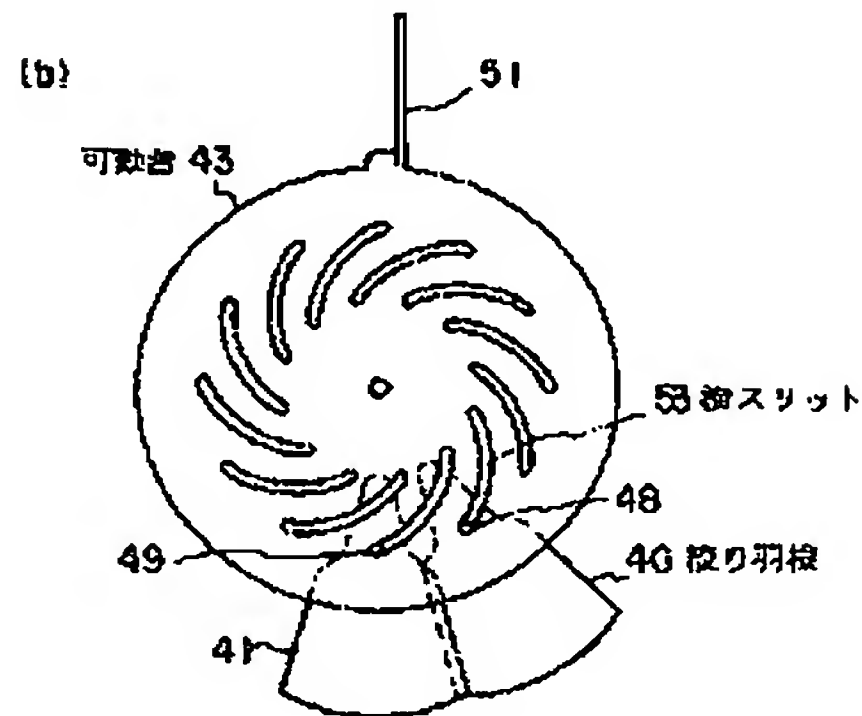
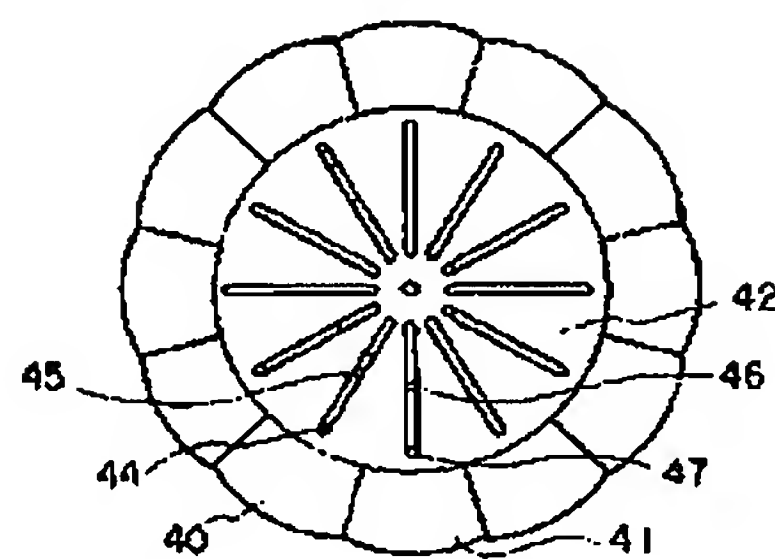
(10)

特開平10-39227

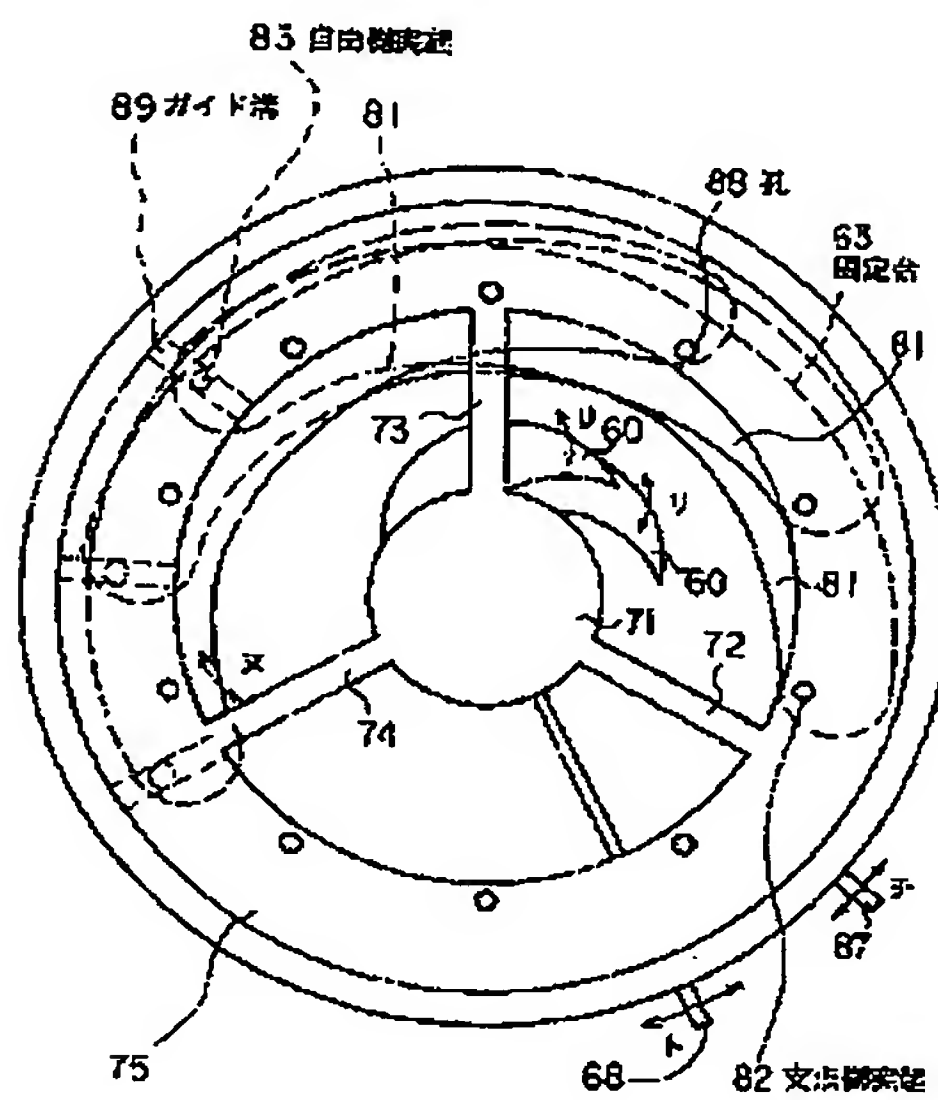
【図10】



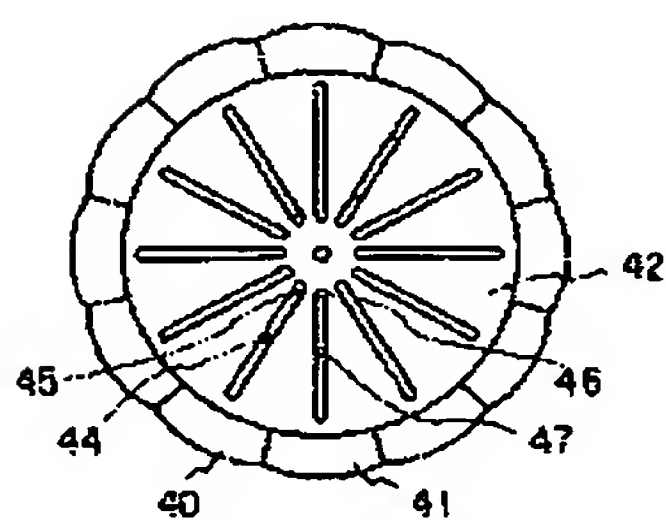
【図12】



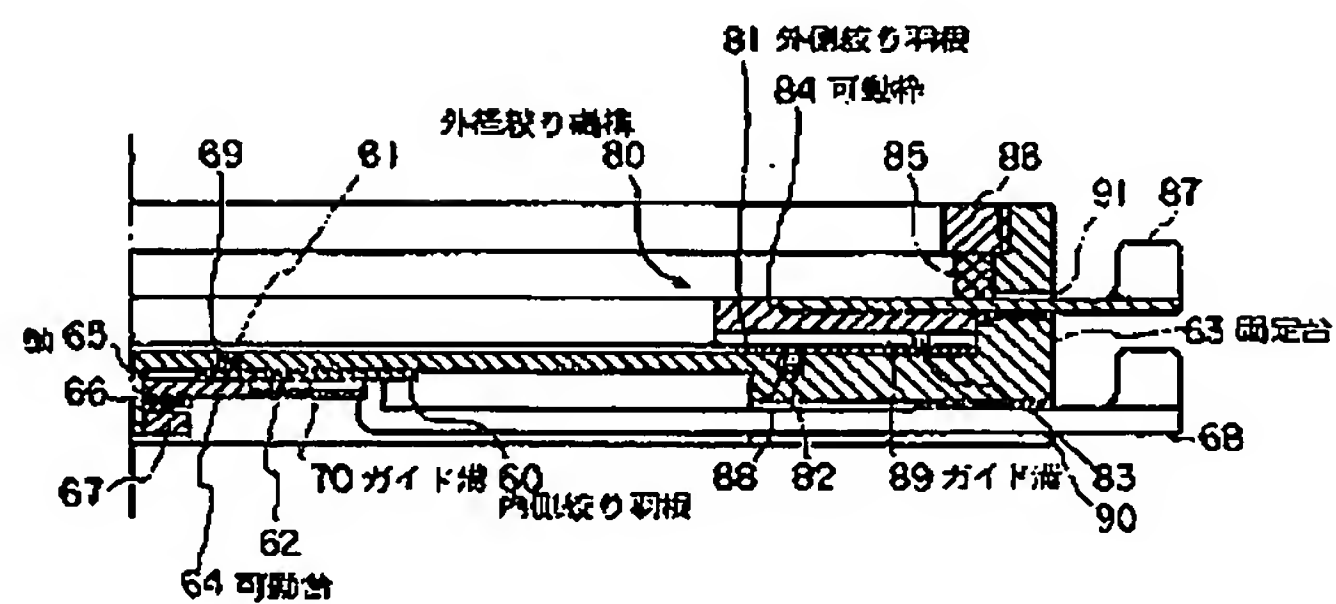
【図14】



【図13】



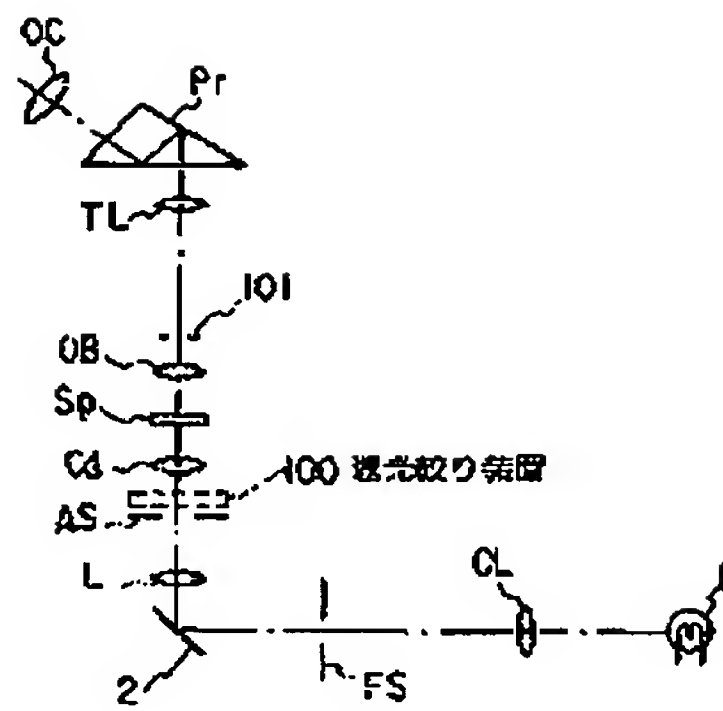
【図15】



(11)

特開平10-39227

【図16】



【図17】

